

Série 1

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON N° 749

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ANGLE DE DÉCLINAISON DE L'HUMÉRUS

A L'ÉTAT NORMAL ET A L'ÉTAT PATHOLOGIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le Lundi 19 Décembre 1892

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Ernest ROSAIRE

Né à Paris, le 30 janvier 1856



LYON

IMPRIMERIE A. ALRICY ET FAUQUE

5, cours Lafayette (passage Coste)

Décembre 1892

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ANGLE DE DÉCLINAISON DE L'HUMÉRUS

A L'ÉTAT NORMAL ET A L'ÉTAT PATHOLOGIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le Lundi 19 Décembre 1892

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Ernest ROSAIRE

Né à Paris, le 30 janvier 1856



LYON
IMPRIMERIE A. ALRICY ET FAUQUE

5, cours Lafayette (passage Coste)

—
Décembre 1892

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET DOYEN.
GAYET. ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. DESGRANGES, PAULET, BOUCHACOURT, CHAUVEAU, GLENARD.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales	BONDET.
Clinique obstétricale et Accouchements.	OLLIER.
Clinique ophtalmologique.	PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	FOCHIER.
Clinique des maladies mentales.	GAYET.
Physique médicale	GAILLETON.
Chimie médicale et pharmaceutique	PIERRET.
Chimie organique et Toxicologie	MONOYER.
Matière Médicale et Botanique.	HUGOUNENQ.
Zoologie et Anatomie comparée	CAZENEUVE.
Anatomie.	FLORENCE.
Anatomie générale et Histologie	LORTET.
Physiologie.	TESTUT.
Pathologie interne	RENAUT.
Pathologie externe	MORAT.
Pathologie et Thérapeutique générales.	J. TEISSIER.
Anatomie pathologique	BERNE.
Médecine opératoire	MAYET.
Médecine expérimentale et comparée	TRIPPIER (RAYMOND).
Médecine légale	X.
Hygiène	ARLOING.
Thérapeutique.	LACASSAGNE.
Pharmacie	ROLLET.
	SOULIER.
	CROLAS.

PROFESSEUR ADJOINT

Clinique des Maladies des Femmes	LAROYENNE.
--	------------

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des Enfants	MM. PERRET, agrégé.
Accouchements	POLLOSSON. —
Botanique	BEAUVISAGE. —

AGRÉGÉS

MM. AUGAGNEUR.	MM. DIDELOT.	MM. POLLOSSON.	MM. VIALLETON.
BEAUVISAGE.	GANGOLPHE.	ROCHET.	WEILL.
CONDAMIN.	JABOULAY.	RODET.	BOUVEAULT,
COURMONT.	LANNOIS.	ROLLET (Et.)	chargé des fonctions
DEROIDE.	LINOSSIER.	ROQUE.	d'agrégé.
DEVIC.	PERRET.	ROUX.	

M. ÉTIÉVANT, Secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. TESTUT, président; M. POLLOSSON agrégé, chargé des fonctions de professeur, assesseurs
MM. VIALLETON et JABOULAY, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

Hommage de piété filiale.

A M. CHARLES COLLEVILLE-GOSLEY

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TESTUT

Hommage de respectueuse reconnaissance

PRÉFACE

Le sujet de ce travail est l'étude de la variation de l'angle de déclinaison de l'humérus à l'état pathologique.

L'étude de l'angle de déclinaison de l'humérus n'est pas nouvelle, car les premiers travaux qui s'y rapportent remontent à trente cinq ans. Mais, si l'angle de déclinaison a été maintes fois l'objet d'importants mémoires, il n'a été considéré que sur des humérus normaux et les auteurs de ces mémoires se sont principalement placés au point de vue anthropologique ou scientifique pur. Tout différent est le but que je me propose. Je vais chercher à étudier les variations qu'éprouve cet angle de déclinaison sur des os atteints de lésions, soit inflammatoires, soit traumatiques.

S'il est facile, pour étudier l'angle dont je parle, d'avoir recours à des os normaux appartenant à des sujets dont on peut connaître le sexe, l'âge, et, jus-

qu'à un certain point, les antécédents pathologiques, il n'en est malheureusement pas de même quand on s'adresse aux musées ou aux collections pathologiques. On y trouve bien, à la vérité, des humérus atteints de diverses lésions, mais on pourrait avancer que c'est avec un soin jaloux qu'on ne conserve que bien juste la partie de l'os qui est atteinte, sacrifiant l'épiphyse inférieure si c'est l'épiphyse supérieure qui est intéressante, et vice versâ, sacrifiant et rejetant même comme inutiles, et sans aucune pitié, les deux épiphyses, si la lésion n'intéresse que la diaphyse. Or, la suite de ce travail démontrera l'absolue nécessité de n'opérer que sur des humérus entiers. On comprendra donc que je n'aie pu trouver à examiner que les six pièces pathologiques que je décrirai, et que, vu le nombre restreint de ces pièces, je n'aie pas pu obtenir de leur examen tous les résultats que j'étais en droit d'en attendre. C'est précisément là l'idée nouvelle qui m'a engagé à entreprendre ce travail, car si on consulte les traités, même les plus récents, de pathologie chirurgicale, on y trouve les résultats d'investigations consciencieuses et de recherches prolongées sur toutes les complications ordinaires des fractures, mais, quant à la variation pathologique de l'angle de déclinaison, pas un mot. Je m'empresse d'avouer que je n'ai pas la prétention, avec d'aussi maigres documents, d'avoir définitivement fixé la question, mais j'ai signalé la route, j'ai ouvert la voie que d'autres plus heureux pourront peut-être parcourir jusqu'au bout.

Je suivrai la marche suivante. Après quelques

lignes consacrées à l'histoire de la question, je décrirai l'instrument de Broca, le tropomètre, et, après avoir exposé son maniement, j'en indiquerai les inconvénients; je parlerai ensuite du trepsimètre, instrument plus simple et plus facile à manier. Ces deux instruments étant connus, j'exposerai les résultats que j'ai obtenus avec le trepsimètre sur des os normaux, et je terminerai en décrivant, avec tout le soin possible, les six pièces que j'ai pu me procurer.

Je dois au préalable remercier M. le professeur agrégé Jaboulay, à qui appartient l'idée première de ce travail. C'est de lui qu'émane tout ce qu'on voudra bien trouver d'utile dans cette thèse; son esprit critique et ses judicieux conseils m'ont été d'un très grand secours, et c'est avec une bienveillante sollicitude qu'il m'a guidé pas à pas dans cette étude.

M. le professeur R. Tripier a bien voulu m'autoriser à rechercher dans les collections de son laboratoire les pièces qui pouvaient m'être utiles; je lui en suis profondément reconnaissant.

J'ai contracté envers M. le professeur Testut une dette de reconnaissance et c'est avec un empressement légitime que je saisis l'occasion qui m'est actuellement offerte de la reconnaître. L'anatomie étant considérée à juste titre comme la base fondamentale de la médecine, c'est à la clarté et à la précision de son enseignement, dont j'ai eu la bonne fortune de bénéficier, que je dois d'avoir pu mener mes études à bonne fin. Mais il est une chose qui a bien plus de prix à mes yeux, c'est la sympathique bienveillance qu'il m'a témoignée au début de mes études et qu'il a

bien voulu me continuer jusqu'à la fin. Il a bien voulu présider ma thèse ; je me rends compte de l'honneur qu'il me fait et je le prie d'accepter la dédicace de mon travail, tout imparfait qu'il soit.

Je dois enfin des remerciements à mes amis Charles Berruyer et Emile Gallois, externes des hôpitaux ; le premier, en mettant à ma disposition un talent véritablement trop modeste, et trop rare parmi nos condisciples, m'a permis d'illustrer mon travail d'une série de figures qui en rendent le texte plus intelligible ; dût sa modestie en souffrir, je lui en exprime toute ma gratitude. Les connaissances mathématiques du second m'ont puissamment aidé dans les descriptions d'appareils où, sans elles, tout n'eût été qu'obscurité et confusion.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ANGLE DE DÉCLINAISON DE L'HUMÉRUS
A L'ÉTAT NORMAL ET A L'ÉTAT PATHOLOGIQUE

I

Il faut remonter bien haut dans l'histoire de l'Anatomie pour trouver l'origine de cette opinion que les membres thoraciques sont les analogues des membres abdominaux. Galien affirmait cette analogie par le vieil adage : *Pes altera manus*. De cette époque reculée à nos jours, la question de cette analogie a préoccupé quelque peu les anatomistes qui, presque tous, la signalent dans leurs ouvrages : Winslow en 1775, Sœmmering en 1794, Boyer en 1803, Bichat en 1821, Meckel en 1825, Barcklay en 1829, J. Cloquet en 1836, Blandin en 1838, Holmes Coote et Maclise en 1849, Humphry en 1858, Sabatier, Cruveilhier et Sappey dans leurs derniers travaux. Mais ces auteurs se bornaient à constater le fait sans en chercher la cause.

A l'encontre des premiers, les anthropologistes, dont la science est d'origine relativement récente, se sont avant tout préoccupés de savoir exactement en quoi consistait cette analogie, quel était son but, quelle était sa signification, quelles étaient ses origines. C'est alors que parurent les mémoires de Martins et de Broca, de l'école française, suivis des travaux de Meyer, de Zurich, en 1861; de Luccæ, de Francfort, en 1865; de Welcker, de Halle; et de Gegenbaur, en 1868.

Martins, de Montpellier, en 1857, est le premier en date. Ayant pour objectif principal le parallèle du membre thoracique et du membre abdominal, il constate simplement que, chez les quadrupèdes, la tête humérale surplombe directement la cavité olécrânienne; que, chez l'homme, elle surplombe l'épitrôchlée, et qu'entre les deux la différence de torsion est de 90° . Puis, découvrant que l'humérus des anthropoïdes est constitué sur le même modèle que celui de l'homme; que celui des singes inférieurs est constitué sur celui des quadrupèdes, il formule la loi générale suivante: La torsion de l'humérus est de 180° chez l'homme et les anthropoïdes, et de 90° seulement chez les quadrupèdes. A beaucoup d'auteurs cette loi parut trop générale et ils pensèrent qu'il devait y avoir des intermédiaires, des types de transition entre les deux limites extrêmes posées par Martins.

Martins avait commis une légère erreur en affirmant que, chez l'homme, la tête humérale surplombait l'épitrôchlée. Si, en effet, comme l'a fait, en 1861,

Meyer, de Zurich, on fait passer deux plans verticaux, l'un par l'axe du coude, l'autre par l'axe de la tête humérale, on s'aperçoit bien vite que ces deux plans ne coïncident pas, mais se coupent et forment entre eux deux angles dièdres, l'un aigu et l'autre obtus. Cet angle dièdre aigu est supplémentaire de l'angle véritable de torsion, tel que le définit Martins, c'est-à-dire qu'il faut ajouter cet angle dièdre aigu à l'angle de torsion de Martins, pour avoir une valeur égale à deux angles droits ou à 180° . C'est d'ailleurs la définition géométrique de l'angle supplémentaire. C'est cet angle dièdre aigu supplémentaire que calculent toujours les anthropologistes allemands, et cette différence dans la manière de procéder des deux écoles française et allemande a certainement contribué à établir une certaine confusion dans un sujet déjà confus par lui-même. Broca a si bien compris cet inconvénient, qu'il dénomme *angle de torsion* l'angle de Martins, et *angle supplémentaire de la torsion* l'angle dièdre aigu supplémentaire de l'école allemande.

A cette époque commençait l'ère des méthodes graphiques : aussi n'est-il pas surprenant qu'on ait songé à les utiliser pour obtenir avec plus de facilité et aussi avec plus d'exactitude, la valeur de l'angle dont il s'agit. Lucœ, de Francfort, et Welcker, de Halle, en 1865, s'en servirent en effet ; les résultats obtenus par ces deux auteurs ne parvinrent pas à jeter un bien grand jour sur la question : de plusieurs mensurations, ils conclurent que l'angle supplémentaire variait, suivant les races, les sexes et les âges,

de 2°5 à 45°, notation allemande, ce qui établit, en notation française, des chiffres variant de 135° à 177°5. Devant ces résultats doivent s'effacer les deux types extrêmes créés par Martins ; toutefois, on doit avouer que si l'œuvre de Martins était détruite, elle n'était remplacée par rien ou par bien peu de chose.

Gegenbaur, de Heidelberg, en 1868, étudia à son tour cet angle de torsion ; il trouva que cet angle variait de 2° à 32°, ou, en notation française, de 178° à 148°, et que la torsion moyenne générale était de 168°.

La question en était à ce point et l'angle de torsion paraissait définitivement fixé quand Broca, en 1881, apporta un nouvel élément, la position, la situation de l'omoplate. Chez le quadrupède, l'omoplate est situé latéralement, la cavité glénoïde est dirigée en bas et en avant ; elle appuie sur la tête de l'humérus et lui transmet directement le poids du corps. Chez l'homme, au contraire, l'omoplate est située à la partie postérieure du tronc ; la cavité glénoïde est peu accusée, la tête humérale a un jeu bien plus considérable, ce qui permet à l'humérus d'accomplir des mouvements très étendus. Cette différence de situation de l'omoplate est précisément en rapport avec la station du sujet, permettant au quadrupède de faire porter d'une manière égale le poids de son corps sur ses quatre membres, permettant au contraire au bipède de se servir de son membre thoracique dans un tout autre but que de se soutenir. Je dois ajouter que les considérations précédentes de Broca sont plutôt du domaine de l'anthropologie ou de l'anatomie comparée que de l'anatomie humaine.

II

Pour mesurer l'angle de torsion de l'humérus, Broca se sert d'un appareil qu'il a inventé et qu'il a nommé tropomètre (fig. I). Le tropomètre est décrit dans un mémoire de Broca, inséré dans la *Revue d'anthropologie* de 1881. L'appareil se compose essentiellement d'une table horizontale et d'un montant vertical. La table est carrée et a 25 centimètres de côté. Un cercle métallique fixé sur la table présente une graduation en degrés, et du centre de ce cercle, émerge une pointe d'acier. Le montant est constitué par deux lames de bois parallèles, réunies à leur extrémité supérieure par une pièce métallique. Dans l'espace vide existant entre ces deux lames, se meut une tige métallique pouvant être fixée à une hauteur quelconque du montant au moyen d'une vis de pression. Cette tige a une longueur précisément égale au rayon du cercle gradué et se termine par une pointe d'acier,

de telle sorte qu'une ligne droite réunissant la pointe du curseur et la pointe du cercle constitue une perpendiculaire élevée du centre de la circonférence.

L'appareil que je viens de décrire très succinctement, se complète par l'arc à pointes. Cet accessoire se compose d'une lame d'acier décrivant une demi-circonférence et assez solide pour n'offrir aucune élasticité. L'une des extrémités de cette lame est munie d'une pointe perpendiculaire à la tangente au point où elle est fixée ; l'autre extrémité de la lame comporte un manchon également perpendiculaire à la tangente à l'extrémité de la lame. Dans ce manchon se meut à frottement doux une tige d'acier terminée par une pointe, et, de la description qui précède, il résulte que cette tige d'acier se mouvant dans le manchon et la pointe fixée à la lame semi-circulaire se trouvent sur une même ligne droite, qui n'est autre que le diamètre de la circonférence à laquelle appartient la lame semi-circulaire. Une vis de pression maintient la tige dans son manchon à une profondeur quelconque.

Pour se servir de son appareil, Broca a été obligé de déterminer aussi rigoureusement que possible les points de repère auxquels il a recours.

Le point de repère de l'extrémité supérieure se détermine de la manière suivante. Un fil placé sur le milieu de la portion du corps de l'os située au-dessous de la tête, est passé sur le pôle de cette tête, puis sur la grosse tubérosité, et enfin sur le milieu de la portion du corps de l'os située au-dessous de la grosse tubérosité. Le fil forme une anse dont le plan repré-

sente une coupe menée par le pôle et par l'axe longitudinal de l'os. Cette ligne est appelée par Broca ligne méridienne et elle renferme le point de repère, qui est le point culminant de cette ligne.

Broca reconnaît lui-même combien il est difficile de fixer mathématiquement le point de repère de l'extrémité inférieure. Il est réduit à adopter un point approximatif correspondant au milieu de la largeur de la surface articulaire, c'est-à-dire un peu en dehors de la gorge de la trochlée, non pas dans son point déclive, mais plus en arrière et le plus près possible de la face postérieure de l'articulation où vient aboutir l'extrémité inférieure de l'axe longitudinal de l'humérus.

Pour mesurer la torsion de l'humérus au moyen du tropomètre, la manœuvre est la suivante : Le point de repère de l'extrémité inférieure est appliqué sur la pointe du cercle ; une légère pression suffit pour l'y maintenir. La pointe supérieure est amenée au contact du point de repère de l'extrémité supérieure. L'os est ainsi fixé sur l'appareil par les deux extrémités supérieure et inférieure de son axe longitudinal ; ainsi maintenu, il peut tourner autour de cet axe comme autour d'un pivot.

Quand l'os est en place, on assujettit les arcs à pointes aux deux extrémités. L'arc à pointes de la tête s'adapte de la manière la plus simple : la pointe mobile occupe le centre de la calotte sphérique qui constitue la tête, et la pointe fixe occupe un point diamétralement opposé à ce centre.

L'arc à pointes de l'extrémité inférieure s'adapte

moins facilement : la pointe fixe est appliquée au côté externe, sur l'épicondyle; la pointe mobile est appliquée au côté interne, sur l'épitrochlée.

L'os fixé dans l'appareil, les arcs à pointes appliqués sur ses deux extrémités, il ne reste plus qu'à calculer la mesure de la torsion. A cet effet, la pointe mobile de l'arc à pointes appliqué à l'extrémité supérieure est amenée sur le prolongement du diamètre transversal du cercle gradué fixé sur la table, au moyen du mouvement de rotation qu'on peut imprimer à l'os autour de son axe longitudinal. La pointe mobile de l'arc à pointes appliqué à l'extrémité inférieure correspond à une division quelconque du cercle gradué, division qui donne immédiatement la valeur de l'angle que font entre eux les axes des extrémités supérieure et inférieure de l'os, c'est-à-dire la valeur de l'angle de torsion.

Le maniement du tropomètre exige une habileté particulière, et, s'il est admissible qu'entre les mains de Broca, cet instrument ait pu lui donner des résultats à peu près exacts, il est également admissible que, manié par différents observateurs, il ait fourni des résultats contradictoires. Ces sortes de recherches ont en effet besoin, surtout en anthropologie, d'être longtemps continuées pour qu'on puisse en déduire des données sérieuses et les appareils destinés à ces recherches doivent répondre à cette double indication : se manœuvrer facilement, et donner les mêmes résultats définitifs à tous les observateurs, expérimentés ou novices, qui les emploient. Or, le tropomètre est loin de satisfaire à cette double condition.

Plusieurs critiques peuvent en effet être formulées centre cet appareil.

La pointe supérieure doit, d'après Broca, s'appliquer sur la tête de l'humérus en un point faisant partie de la ligne méridienne et situé à neuf millimètres du bord supérieur de la tête. On peut facilement comprendre que ce point a été choisi d'une manière empirique, Broca lui-même l'avoue : il a été conduit à choisir un tel point d'après des expériences nombreuses, et il admet qu'une légère erreur peut en découler, erreur relative dépassant un degré, dans certaines circonstances. Cette erreur est explicable, si l'on songe que tous les humérus n'ont pas la même grosseur, le même volume, le même poids ; si ce chiffre de neuf millimètres est acceptable pour des humérus d'homme, il est trop élevé pour des humérus de femme, et vice versa.

La pointe inférieure doit, d'après Broca, correspondre au milieu de la largeur de la surface articulaire, c'est-à-dire un peu en dehors de la gorge de la trochlée, non pas dans son point déclive, mais plus en arrière et le plus près possible de la face postérieure de l'articulation où vient aboutir l'extrémité inférieure de l'axe longitudinal de l'humérus. Si on examine attentivement cette règle posée par Broca pour trouver le point précis où doit s'appliquer la pointe inférieure du tropomètre, on reconnaîtra bien vite qu'on n'y trouve là aucune donnée exacte, scientifique, mais une série d'à peu près qui ne peuvent guère qu'embarrasser considérablement celui qui veut tenter pour la première fois de se servir du tropomètre.

Dans son mémoire, Broca, à la vérité, indique des moyens propres à reconnaître si les points choisis l'ont été bien exactement, et cette vérification s'obtient par l'intermédiaire des arcs à pointes, dont, dans la manœuvre de l'appareil, l'application doit se faire en premier lieu.

Les arcs à pointes ne doivent pas seulement être fixés suivant une direction transversale parfaitement exacte, de manière à donner exactement l'axe de l'extrémité sur laquelle ils sont appliqués, ils doivent encore n'être placés ni en avant, ni en arrière de l'axe longitudinal de l'humérus ; en effet, la pointe mobile de l'arc doit passer par le centre du cercle gradué. Pour s'assurer que cette condition est bien remplie, on fait effectuer à l'humérus une rotation d'un quart de cercle ; si alors on examine l'appareil en projection, la pointe mobile de l'arc doit cacher à l'œil de l'observateur le diamètre du cercle gradué. Si elle ne le lui cache pas exactement, c'est qu'elle est trop en avant ou trop en arrière, et il faut en rectifier la position. On pourrait, naturellement, enlever l'arc et le replacer à nouveau dans une situation meilleure ; mais Broca préfère déplacer et replacer le système tout entier, humérus et arcs à pointes, ce qui, d'ailleurs, s'effectue assez facilement, grâce aux propriétés d'élasticité dont est doué le montant en bois de l'appareil. La position de l'os ainsi modifiée, on en refait la vérification comme je l'ai indiqué. Ces considérations s'appliquent particulièrement à l'arc inférieur. La pointe mobile de l'arc supérieur doit se présenter dans la partie médiane de la fenêtre pratiquée sur le montant.

On est bien forcé d'admettre qu'on se trouve là en présence d'une série de tâtonnements, et qu'il est assez délicat, avec un tel appareil, d'obtenir, non des mensurations exactes, mais, ce qui est bien le point important, des mensurations comparables entre elles.

Pour résumer ces détails, on peut dire que le tropomètre est un instrument dont le maniement est très délicat ; qu'il est difficile, avec lui, d'obtenir une situation de l'os, exactement verticale ; qu'il est également difficile de trouver la direction exacte des axes des épiphyses. L'impuissance de l'appareil, peut-être peu appréciable quand il s'agit d'os normaux, se révèle d'une manière absolue quand il s'agit d'os pathologiques, modifiés par du chevauchement de la diaphyse ou de la pénétration des épiphyses.

III

Comme le tropomètre, le trepsimètre est un instrument destiné à déterminer la torsion des os (fig. II).

Il se compose d'une table rectangulaire, ayant les mêmes dimensions que celle du tropomètre. Sur cette table se trouve fixé un cercle métallique présentant une graduation exactement semblable à celle du tropomètre. A l'extrémité du grand diamètre de la table, se dresse un pied en bois, dont la section représente un carré. Ce pied n'est pas évidé, ne présente pas de fenêtre, comme celui du tropomètre, mais est plein; il a une hauteur égale à celle du pied du tropomètre. Le long de ce pied glisse, à frottement doux, un appareil qui peut être fixé sur le pied, et à une hauteur quelconque de celui-ci, au moyen d'une vis de pression. Cet appareil comprend un carré métallique dont le côté postérieur porte la vis de pression, puis deux bras parallèles, également métalliques, qui font corps avec le carré et qui sont distants l'un de l'autre de 12 centimètres. Ces deux bras présentent, en des points

symétriques, des pas de vis fins, dans lesquels se meuvent deux vis en sens opposés, de telle sorte que ces vis, terminées en pointes acérées, peuvent être amenées au contact. La projection de ce point de contact des deux vis est précisément le centre du cercle gradué fixé à la table et la projection de la ligne constituée par le centre des vis est le petit diamètre de la table. L'appareil comporte également l'emploi d'un arc à pointes de Broca.

Pour appliquer le trepsimètre à la mesure de la torsion de l'humérus, on place le support à une hauteur telle que l'os se trouve, une fois fixé, à quelques centimètres au-dessus de la table, de façon à permettre à l'arc à pointes, appliqué à l'extrémité inférieure, de se mouvoir librement. Les vis des bras du support étant suffisamment écartées, de manière à laisser librement passer la tête humérale, ces vis sont peu à peu rapprochées de façon à saisir la tête humérale et à maintenir l'os suspendu en l'air. Les deux vis doivent être rapprochées chacune d'une quantité égale, et ce résultat peut être très facilement et très exactement obtenu en comptant les tours de vis.

Comme dans la manœuvre du tropomètre, celle du trepsimètre exige des points de repère pris sur l'os. Pour l'humérus, le seul os dont je m'occupe ici, quatre points doivent être choisis, deux pour l'épiphyse supérieure et deux pour l'épiphyse inférieure. Les deux points de repère de l'épiphyse supérieure sont, l'un le pôle de la calotte sphérique constituant la surface articulaire ; l'autre, un point situé sur une même ligne horizontale avec le premier et pris sur

la partie saillante qui sépare la surface d'insertion du muscle sus-épineux des surfaces d'insertion des muscles sous-épineux et petit rond. Les deux points de repère de l'épiphyse inférieure sont, l'un, externe, le point le plus saillant de l'épicondyle ; l'autre, interne, le point le plus saillant de l'épitrochlée.

L'os étant fixé dans le trepsimètre et suspendu en l'air par les deux vis des bras du support appliquées aux points de repère de l'extrémité supérieure, un arc à pointes de Broca est appliqué aux points de repère de l'extrémité inférieure et la tige mobile de l'arc à pointes correspond à une division du cercle gradué qu'il suffit de lire pour avoir l'angle de torsion cherché.

J'ai constaté, au cours de mes recherches, et pour obtenir des résultats comparables, qu'il était préférable de placer l'os dans sa position naturelle, l'épiphyse supérieure étant maintenue dans les bras du support, l'arc à pointes étant appliqué à l'épiphyse inférieure, la face postérieure de l'os regardant l'observateur et son bord antérieur regardant le pied du trepsimètre.

En examinant attentivement les deux appareils que j'ai décrits, le tropomètre et le trepsimètre, et en étudiant leur valeur comparative, on peut se convaincre que de grands avantages peuvent être concédés au second sur le premier. 1° Le maniement du trepsimètre exige moins d'habileté manuelle, et, comme je l'ai fait observer précédemment, c'est à la délicatesse de la manœuvre du tropomètre qu'il faut attribuer l'apparente contradiction qu'on rencontre

chez les divers observateurs ; 2° le tropomètre exige trois points de repère par épiphyse, un destiné à l'appareil, deux destinés aux arcs à pointes ; 3° ces trois points de repère sont arbitrairement déterminés et souvent difficiles à trouver d'une manière suffisamment exacte ; 4° à moins d'opérer par tâtonnements prolongés, l'axe de l'os ne tombe pas sur le centre du cercle gradué.

Dans le trepsimètre au contraire, le maniement de l'appareil est simple. Deux points de repère seulement sont nécessaires pour chaque épiphyse, et ces points sont déterminés d'une manière suffisamment exacte pour pouvoir être retrouvés constamment et sur tous les os, même les os pathologiques, ce qui permet d'obtenir des résultats comparables. Par suite de la construction même de l'appareil, l'axe longitudinal de l'os tombe sur le centre du cercle gradué. Enfin, un seul arc à pointes est nécessaire, celui de l'extrémité inférieure, car les vis qui maintiennent l'os suspendu par son épiphyse supérieure jouent le rôle d'arc à pointes pour cette épiphyse.

IV

Mes recherches ont porté sur quarante et un humérus. J'ai eu soin de varier autant que possible les conditions des expériences, cherchant à varier les côtés, les sexes et les âges. Le tableau suivant indique les résultats que j'ai trouvés. Je dois faire remarquer que tous les os mesurés sont normaux et que l'angle trouvé est l'angle supplémentaire de la torsion des Allemands. L'un des côtés de l'angle est toujours constitué par le petit diamètre du cercle ; si l'autre côté de l'angle est situé en avant de ce diamètre, je dis que l'angle est antérieur ; si l'autre côté de l'angle est situé en arrière de ce diamètre, je dis que l'angle est postérieur.

Angle postérieur de	24	degrés, os	gauche, femme, 18	ans.
—	22	—	droit, femme, 11	—
—	22	—	gauche, homme, 30	—
—	21	—	gauche, femme, 30	—
—	13	—	gauche, femme, 18	—
—	12	—	droit, femme, 18	—
—	12	—	gauche, homme, 18	—
—	11	—	gauche, homme, 18	—
—	8	—	gauche, femme, 30	—
—	7	—	droit, femme, 18	—
—	6	—	droit, homme, 60	—
—	5	—	droit, homme, 30	—
—	4	—	gauche, femme, 14	—
—	3	—	gauche, femme, 62	—
—	2	—	droit, homme, 15	—
—	1	—	droit, homme, 50	—
—	1	—	droit, homme, 65	—
—	1	—	gauche, femme, 65	—
Angle nul ou égal à	0	—	droit, homme, 14	—
—	0	—	droit, femme, 35	—
—	0	—	droit, femme, 30	—
—	0	—	gauche, femme, 30	—
—	0	—	gauche, femme, 35	—
Angle antérieur de	1	—	gauche, femme, 35	—
—	2	—	droit, homme, 25	—
—	3	—	droit, femme, 13	—
—	4	—	droit, homme, 18	—
—	4	—	droit, homme, 60	—
—	4	—	droit, homme, 25	—
—	5	—	droit, homme, 50	—
—	6	—	gauche, homme, 14	—
—	6	—	gauche, homme, 48	—
—	6	—	droit, homme, 40	—
—	7	—	gauche, homme, 15	—
—	7	—	gauche, femme, 14	—
—	8	—	gauche, homme, 25	—
—	9	—	gauche, homme, 25	—
—	12	—	droit, femme, 18	—
—	14	—	droit, homme, 40	—
—	15	—	gauche, homme, 30	—
—	21	—	gauche, homme, 45	—

Je ferai remarquer que la distinction de l'angle en postérieur et antérieur n'est indiquée ici que parce que j'ai tenu à rapporter et à consigner exactement les résultats que j'ai obtenus. La déviation absolue, mesurée par le nombre de degrés, est seule à considérer ici ; la distinction de l'angle en antérieur et

postérieur est une simple conséquence de la construction même du trepsimètre. Cette distinction est abolie dans le tropomètre, où on peut orienter l'os comme on le désire ; on remarquera au contraire que le trepsimètre donne à l'os une position fixe dans les bras du support métallique.

Le tableau précédent doit être discuté au triple point de vue du sexe, de l'âge et du côté.

Au point de vue du sexe, on trouve 18 humérus de femme et 23 d'homme. Chez la femme, l'angle minimum est nul, l'angle maximum est égal à 24° . Chez l'homme, l'angle minimum est également nul et l'angle maximum est égal à 22° . La moyenne de l'angle chez l'homme est de $7^{\circ}43$; chez la femme, elle est de $7^{\circ}55$. On voit par ces chiffres qu'il n'y a pour ainsi dire pas de différence dans les os des deux sexes.

Au point de vue de l'âge, l'examen du tableau ne permet de fixer aucune règle précise. L'os le plus jeune qu'il m'ait été donné d'examiner est l'os droit d'une fille de 11 ans ; il présente un angle de 22° . Mais à côté de cet os, on trouve ceux d'un homme de 30 ans présentant un angle de 22° et d'un homme de 45 présentant un angle de 21° . Toutefois, en jetant rapidement un coup d'œil sur le tableau, on peut, sauf quelques exceptions qu'on peut rencontrer partout, constater que les déviations les plus petites, les plus voisines de 0° , se montrent dans la vieillesse, ou, tout au moins, l'âge mûr. C'est ainsi que, pour les angles de moins de 10° , le chiffre moyen est, chez la femme, de 31 ans et chez l'homme, de 34 ans ; tandis que pour les angles de plus de 10° , les chiffres correspondants

sont, chez la femme, de 18 ans, et chez l'homme, de 30 ans.

Au point de vue du côté, le tableau enregistre 21 os gauches et 20 os droits. La moyenne de l'angle pour l'os gauche est de $9^{\circ}47$, et, pour l'os droit, de $5^{\circ}5$. Les os des deux côtés étant en nombre à peu près égal, on peut, en effet, constater à première vue que les os du côté droit ont des angles se rapprochant de 0° . Les deux angles les plus élevés du tableau correspondent à des humérus gauches. De plus, sur cinq os ayant un angle nul, trois sont droits, deux gauches. Si on établit les moyennes des os des deux côtés par sexe, on trouve les chiffres suivants :

Humérus droit chez la femme..	= 8°
Humérus droit chez l'homme...	= $4^{\circ}15$
Humérus gauche chez la femme.	= $7^{\circ}45$
Humérus gauche chez l'homme..	= $11^{\circ}7$

On voit qu'ici les résultats sont contradictoires et en désaccord avec ceux qui ont été relatés pour le sexe en général.

A la page 235 du tome I de son *Traité d'Anatomie humaine*, ouvrage vraiment remarquable, tout à fait au point, et qui expose avec une lucidité parfaite et une précision complète l'état actuel de nos connaissances en anatomie, M. le professeur Testut résume de la manière suivante les conclusions posées par Broca dans son mémoire :

.

6° L'humérus gauche est généralement moins tordu que l'humérus du côté droit;

7° La torsion de l'humérus, enfin, est, en moyenne, plus prononcée chez la femme que chez l'homme.

Pour le même auteur, la valeur de l'angle serait égale à 168° , notation française, et l'angle allemand, angle supplémentaire, a donc une valeur égale à 12° .

Si on examine ces conclusions, on est obligé de constater que mon tableau ne peut pas les appuyer.

Broca conclut que, d'une manière générale, l'angle de torsion de l'humérus est égal à 168° , ce qui donne un angle supplémentaire égal à 12° . Je trouve une moyenne, énoncée plus haut, de $7^{\circ}43$ chez l'homme et de $7^{\circ}55$ chez la femme, ce qui donne une moyenne générale de $7^{\circ}49$. Cet angle moyen de $7^{\circ}49$ est supplémentaire d'un angle de $172^{\circ}51$, plus prononcé par conséquent que celui trouvé par Broca.

D'après le même auteur, l'humérus gauche est moins tordu que le droit ; le premier présente donc un angle supplémentaire plus considérable que le second. Or, je trouve $9^{\circ}47$ pour l'humérus gauche, et $5^{\circ}5$ pour l'humérus droit ; mais, d'après mes mensurations, cette conclusion n'est exacte que pour le sexe masculin, car si chez l'homme, j'obtiens $11^{\circ}7$ pour l'humérus gauche et $4^{\circ}15$ pour l'humérus droit, par contre, j'obtiens, chez la femme, $7^{\circ}45$ pour l'humérus gauche et 8° pour l'humérus droit. Tout au plus pourrait-on peut-être dire que s'il est vrai que chez l'homme l'humérus gauche est moins tordu que le droit, chez la femme, la torsion est à peu près la même pour les deux côtés.

Broca admet encore que la torsion est moins prononcée chez les enfants. J'ai examiné ce point en discutant mon tableau au point de vue de l'âge. J'ai montré que si, d'une manière générale, l'angle sup-

plémentaire se rapproche de 0° dans l'âge mûr et la vieillesse, s'il se rapproche au contraire de la quantité maximum dans l'enfance, je trouve à côté de nombreuses exceptions.

La quatrième assertion de Broca est relative au sexe : ce savant admet que la torsion est plus prononcée chez la femme. J'ai trouvé, pour ma part, comme je l'ai dit plus haut, des angles à peu près égaux, en prenant la moyenne générale, 7°43 pour l'homme, 7°55 pour la femme. Mais j'ai trouvé des résultats différents en prenant les moyennes par côté et par sexe. Si, en effet, l'humérus gauche est plus tordu chez la femme que chez l'homme, l'humérus droit, au contraire, est moins tordu chez la femme, 8°, que chez l'homme, 4°15.

Dans le *Lyon médical* du 2 octobre 1892, M. le professeur agrégé Jaboulay a publié un mémoire sur l'angle de déclinaison de l'humérus.

« En projetant l'extrémité supérieure d'un humérus sur son extrémité inférieure, on constate que la première passe en arrière de la seconde. Cet angle peut être appelé angle de déclinaison de l'humérus ; il est postérieur au lieu d'être antérieur, comme celui du fémur. »

Il suffit de considérer le tableau des mensurations pour constater que sur 41 os examinés, l'angle est postérieur dans 18 os, mais qu'il est antérieur dans 18, nombre égal au premier, et nul dans 5. Je trouve donc que, contrairement aux conclusions ci-dessus posées, l'angle est aussi souvent postérieur qu'antérieur.

Si on examine le tableau, relativement au sexe, on

trouve que l'angle est postérieur chez 10 femmes et chez 8 hommes. L'angle est nul chez 4 femmes et chez 1 homme. L'angle est antérieur chez 4 femmes et chez 14 hommes. A ce point de vue, on peut dire que l'angle est postérieur aussi souvent chez la femme que chez l'homme, mais qu'il est bien moins souvent antérieur chez la femme que chez l'homme, dans la proportion de 4 à 14, c'est-à-dire moins du tiers.

Aucune remarque précise ne peut être faite relative au côté. Je trouve, en effet, que sur 18 os présentant un angle postérieur, 10 sont gauches et 8 sont droits. Sur 18 os présentant un angle antérieur, 9 sont gauches et 9 sont droits.

« Les variations tenant à l'âge sont les suivantes : On peut constater que cet angle est d'autant plus grand que l'on a affaire à des humérus plus jeunes. Cet angle diminue donc avec l'âge. »

Ce point a déjà été examiné, et en discutant le tableau, et en examinant les conclusions de Broca. J'ai été amené à admettre que, si cette assertion peut être considérée comme exacte, dans une certaine mesure, on trouve de très nombreuses et très importantes exceptions, à côté d'exemples confirmant cette règle.

Je ne voudrais pas ici aborder une haute étude d'anthropologie et d'anatomie philosophique, mais je suis obligé de dire quelques mots d'une question qui s'est posée depuis le mémoire de Broca : la torsion de l'humérus existe-t-elle ?

Si on considère un humérus normal, provenant d'un sujet adulte, il faut une certaine bonne volonté pour trouver en lui un os tordu. On n'y trouve, en

effet, comme trace de torsion, que ce qu'on appelle la gouttière de torsion, où se trouve logés le nerf radial et l'artère humérale profonde. Le bord externe, fort bien accusé dans les parties supérieure et inférieure de l'os, n'est effacé que dans la partie moyenne, pour faire place à cette gouttière de torsion. Le bord interne se continue sans interruption d'un bout à l'autre. Le bord antérieur est rectiligne en haut comme en bas. On ne peut donc pas dire que l'humérus soit un os tordu, comme le péroné, pour ne citer que cet exemple dans l'anatomie humaine, os tordu dans le sens propre du mot, suivant ses faces et suivant ses bords.

Si l'anatomie macroscopique tend à faire considérer l'humérus comme un os non tordu, l'anatomie de structure démontre qu'il ne possède pas de fibres tordues. Si on met à contribution l'embryologie, on remarque que les deux membres inférieur et supérieur sont, chez l'embryon, des palettes parallèles au plan antéro-postérieur du corps. Par la suite, ces palettes s'allongent et s'adaptent aux fonctions qui leur sont dévolues. Mais, tandis que le pied tend à se porter en dehors, la main tend de son côté à se porter en dedans; la rotation s'effectue donc en sens inverse, et, si ces considérations, récentes, il est vrai, avaient été connues de Martins, ce savant n'aurait pas dit que l'humérus est un fémur tordu de 180° , mais aurait dit qu'humérus et fémur, dérivant tous deux des palettes primitives de l'embryon, subissent chacun une rotation de 90° , mais en sens opposé, ce qui amène bien une différence totale de 180° .

On ne voit pas bien, du reste, comment l'humérus aurait pu se tordre dans une aussi forte proportion sans entraîner avec lui dans sa torsion les nombreux organes annexes qui l'entourent. De tous les nerfs du bras, seul le nerf radial contourne l'os ; les nerfs médian et cubital et l'artère humérale n'ont pas suivi le prétendu mouvement de torsion de l'os. On est à peu près d'accord aujourd'hui pour admettre que la torsion du corps de l'os doit être rejetée. Mais on doit admettre, au contraire, que si cette torsion ne s'est pas passée dans le corps, elle s'est effectuée dans l'une des épiphyses. L'épiphyse inférieure est absolument fixe, et, puisqu'on admet que l'humérus s'est tordu en dedans de 90°, cette torsion aurait amené l'axe de l'articulation du coude dans un plan parallèle au plan antéro-postérieur du corps. C'est donc dans l'épiphyse supérieure que se passe cette torsion, et les auteurs admettent aujourd'hui que ce phénomène a lieu au niveau du col chirurgical.

Puisqu'en somme, il est aujourd'hui acquis à la science que l'humérus ne se tord pas, n'est pas un os tordu, pourquoi conserve-t-on cette expression d'angle de torsion ? Cette dénomination avait été donnée à cet angle à une époque où la question était encore dans l'enfance, mais n'est-il pas rationnel de supprimer aujourd'hui cette expression qui consacre une erreur manifeste ? C'est ce que depuis longtemps déjà avait remarqué M. le professeur agrégé Jaboulay, qui propose maintenant d'appeler cet angle *angle de déclinaison*. L'expression est fort heureuse, en ce sens qu'elle ne dérive pas d'une idée théorique, et

qu'elle établit une certaine homologie avec ce qu'on a appelé l'*angle d'inclinaison*. Donc, dorénavant, l'angle d'inclinaison de l'humérus sera l'angle que forment l'axe de la tête et l'axe du corps, et l'angle de déclinaison de l'humérus sera l'angle que forment la projection, sur un plan horizontal, de l'axe de l'extrémité supérieure, tel que je l'ai décrit, avec la projection, sur un plan horizontal, de l'axe de l'extrémité inférieure, tel qu'il a été énoncé. J'emploierai uniquement désormais l'expression *d'angle de déclinaison*.

V

Je vais maintenant passer à la description des pièces que j'ai pu recueillir. J'ai expliqué plus haut comment il se faisait que la pénurie en fût si grande.

Sur les six pièces que je vais présenter, les deux premières sont atteintes de lésions inflammatoires, les quatre dernières de lésions traumatiques.

PIÈCE N° 1

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE, n° 116

Nécrose de l'humérus, suite de fracture, don de M. Duplant.

Os du côté gauche — angle de déclinaison = antérieur 42°

Au lieu de la torsion apparente visible dans l'os normal, on trouve ici une tige osseuse franchement rectiligne, excepté toutefois à la partie tout à fait supérieure, où se dessine vaguement une trace de la torsion. — La gouttière radiale a presque complètement disparu. Tandis que la partie inférieure du corps de l'os normal est prismatique et triangulaire et à

arête antérieure, on trouve dans cette pièce un corps absolument cylindrique, jusqu'à la limite des trois quarts supérieurs et du quart inférieur ; à cet endroit, les bords redeviennent à peu près semblables à ceux de l'os normal.

Le bord antérieur n'existe pas dans les deux tiers supérieurs ; il n'est visible que dans le tiers inférieur. Dans les deux tiers supérieurs, ce bord a fait place à une vaste excavation mesurant six centimètres de hauteur, trois centimètres de largeur et autant de profondeur : c'est dire que, à ce niveau, la face postérieure se trouve réduite à une mince coque osseuse et présente même une perforation ; je reviendrai sur ce point en décrivant la face postérieure. — Les rugosités qui donnent insertion, dans l'os normal, aux muscles grand pectoral, deltoïde et brachial antérieur se remarquent également ici, mais paraissent plutôt être la conséquence du processus morbide, de l'ostéite concomitante, qu'être normales.

Le bord interne, qui est d'abord postérieur, commence immédiatement au-dessous de la surface articulaire de la tête. Assez marqué dans son tiers supérieur et dans son tiers inférieur, il disparaît complètement à la partie moyenne.

Le bord externe n'est marqué que dans son quart inférieur. A l'union du tiers supérieur et des deux tiers inférieurs, il présente une tubérosité volumineuse, d'aspect rugueux, provenant du processus de l'ostéite. Au-dessus de ce tubercule, dont la hauteur est de trois centimètres, on trouve une dépression très accusée que je crois représenter la gouttière de torsion, qui, dans cette pièce, a été déplacée et portée beaucoup plus en haut qu'à l'état normal.

La face antéro-interne ne présente rien d'anormal dans son tiers inférieur ; mais les deux tiers supérieurs en sont complètement déformés. Dans son quart supérieur, la moitié antérieure fait défaut. La moitié postérieure, par son bord antérieur, limite l'excavation dont j'ai parlé plus haut. Toute cette face est rugueuse et hérissée de petits ostéophytes causés par l'ostéite. La coulisse bicipitale se remarque creusée entre les deux tubérosités ; mais ces deux éminences osseuses paraissent être à un niveau bien supérieur à celui qu'elles occupent à l'état normal, par suite du déplacement de la tête articulaire sur lequel je reviendrai plus loin. Les ostéophytes

précédemment décrits se remarquent et sur les deux tubérosités et dans le fond même de la coulisse. — Les deux lèvres de la coulisse sont nettement accusées. Le trou nourricier a disparu, probablement comblé par les productions osseuses de nouvelle formation.

La face antéro-externe est normale dans son tiers inférieur. Son tiers moyen peut, au point de vue de la description, être subdivisé en une moitié inférieure et une moitié supérieure. La moitié inférieure présente cet aspect particulier qu'ont les os atteints d'ostéite : de légères rugosités s'y font remarquer, sans toutefois qu'on puisse y découvrir de déformation franche. Mais la moitié supérieure présente un aspect tout différent ; on voit l'ostéite être ici un processus pathologique extrêmement violent, car la surface de l'os est recouverte d'une couche d'ostéophytes et de granulations osseuses, séparées les unes des autres par des orifices et par de petits pertuis, laissant supposer l'irrégularité avec laquelle se sont effectués les dépôts de substance osseuse. Ces deux moitiés, d'aspects si différents, du tiers moyen de la face antéro-externe, sont nettement délimités par une virole osseuse très appréciable et par une augmentation très marquée du volume de la moitié supérieure. Le tiers supérieur de la face antéro-externe n'existe pas : il a été complètement envahi par la nécrose, et, à sa place, on trouve l'excavation déjà décrite. — On peut cependant noter, au sommet de l'excavation, et appartenant à cette face, un tubercule, vestige de la grosse tubérosité, également envahie et détruite en partie.

La face postérieure présente, à sa partie supérieure, une rainure qui sépare cette face de la tête articulaire. Au-dessous de cette rainure se trouve une bande osseuse, obliquement dirigée de haut en bas et de dehors en dedans ; cette rainure constitue la lèvre supérieure de la gouttière de torsion, qui, ici, se présente beaucoup moins large que sur l'os normal ; elle apparaît en effet sous l'aspect d'une gouttière rétrécie, limitée inférieurement par une production osseuse néoformative, qu'on retrouve un peu partout sur l'os à ce niveau, lui formant une virolle annulaire semblable à celle d'un cal exubérant. — Au-dessous de cette masse osseuse, la face postérieure s'aplatit, et se termine par deux bifurcations qui, embrassant toute la

largeur de l'extrémité inférieure, se portent, l'une à l'épicondyle, l'autre à l'épitrochlée.

Si l'extrémité inférieure de cette pièce est absolument intacte et normale, il n'en est pas de même de l'extrémité supérieure. En effet, la nécrose a particulièrement frappé le tiers supérieur de l'os; il en est résulté la vaste excavation dont j'ai parlé, l'ostéite condensante qui lui est sous-jacente et les productions osseuses qui la surmontent et l'entourent; on comprend qu'une pareille perturbation apportée dans l'architecture de cet os ait profondément modifié les rapports qu'affectent entre elles à l'état normal les différentes parties de l'extrémité supérieure.

J'ai déjà indiqué la nature des changements survenus dans les rapports des deux tubérosités entre elles. Elles paraissent beaucoup plus élevées qu'à l'état normal par suite de l'abaissement de la tête. Les rugosités ont envahi la petite tubérosité. Quant à la grosse, on ne peut plus y reconnaître aucune trace des trois facettes qui donnent insertion aux muscles sus-épineux, sous-épineux et petit rond.

La tête articulaire est la partie de l'extrémité supérieure qui présente la déformation la plus remarquable. Au lieu de regarder en haut et en dedans, elle regarde ici en bas et plutôt en arrière qu'en dedans: je reviendrai tout à l'heure sur ce point. J'ai précédemment expliqué que la nécrose avait surtout frappé le bord antérieur et la face antéro-externe: or, pour expliquer le déplacement de la tête, on peut admettre que le processus a soulevé la tête; celle-ci, libre de ses connexions, déjà détruites, avec les parties antérieures, a basculé autour de ses connexions avec les parties postérieures comme charnière.

PIÈCE N° 2

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE, N° 120.

Humérus en état de réparation par le périoste après nécrose invaginée (Service de M. Pétrequin).

Os du côté gauche. — Angle de déclinaison = antérieur 18°.

Le bord antérieur est nettement marqué dans son tiers inférieur ; ses deux branches de bifurcation viennent embrasser la fossette coronoïdienne. Dans ses deux tiers supérieurs, le bord antérieur est effacé et offre plutôt l'aspect d'une face qui présente certaines particularités que je dois indiquer. Audessous du col anatomique se rencontre une série de rugosités et d'ostéophytes, séparés les uns des autres par des orifices très nombreux et admettant facilement la tête d'une épingle ; cette zone mesure trois centimètres. Sous-jacente à cette zone, on rencontre une bande osseuse dirigée verticalement, d'une hauteur de deux centimètres sur une largeur d'un centimètre et présentant la même structure apparente que la zone sus-jacente. Cette bande osseuse verticale est limitée de chaque côté par les orifices d'une excavation qui occupe toute la partie supérieure du corps de l'os, et semble un pont osseux établi entre l'épiphyse supérieure et la partie moyenne. Ensuite, cette bande osseuse se bifurque en deux branches secondaires qui, par leur écartement, limitent un orifice de l'excavation centrale : cet orifice mesure un centimètre de largeur sur deux centimètres de hauteur. Enfin, à la jonction de la partie malade et de la partie saine, la substance osseuse affecte la forme d'une surface plane unissant ces deux parties.

Le bord externe n'existe que dans le quart inférieur. On ne peut le reconnaître dans les trois quarts supérieurs. A ce niveau, en effet, il se confond avec l'une des génératrices du cylindre osseux, nouvelle forme affectée par l'os nécrosé et recouvert d'ostéophytes. — On peut cependant observer que, dans sa partie supérieure, ce bord forme la limite postérieure de deux orifices communiquant avec l'excavation centrale. De ce bord et séparant l'un de l'autre ces deux orifices, émerge un pont de substance osseuse, unissant le bord antérieur au bord externe. La gouttière de torsion n'a pas entièrement

disparu : elle se signale par une très légère dépression située à un niveau bien inférieur à celui qu'elle occupe sur l'os normal.

Le bord interne n'existe que dans son cinquième inférieur ; plus haut, il se confond encore avec l'une des génératrices du cylindre. On remarque, toutefois, qu'il constitue la limite postérieure d'une petite ouverture communiquant avec l'excavation centrale et il se confond avec le grand axe d'un orifice, communiquant aussi avec l'excavation centrale, et de forme ellipsoïdale à grand axe vertical. Des rugosités très nombreuses et très accentuées se remarquent à l'extrémité supérieure du bord interne, au voisinage du col anatomique.

La face antéro-interne n'offre rien d'anormal dans son tiers inférieur ; les deux tiers supérieurs, au contraire, ont été très nettement déformés par l'ostéite. Immédiatement au-dessous du col anatomique, se trouve une surface carrée de trois centimètres de côté, remarquable par le nombre, la grosseur et l'importance des ostéophytes de nouvelle formation et des pertuis qu'on y rencontre. Au-dessous de cette petite surface, se trouve un orifice circulaire d'un centimètre de diamètre ; puis un petit pont de substance osseuse dirigé transversalement. Ce pont sépare l'orifice décrit précédemment d'un petit orifice secondaire, situé au-dessous, et d'un diamètre de six millimètres. — Ces deux orifices communiquent avec l'excavation centrale. Enfin, une surface hérissée de rugosités et creusée de pertuis sert de jonction entre les parties malade et saine de l'os. La coulisse bicipitale a complètement disparu par suite de cette perturbation ostéogénique.

La face antéro-externe, normale dans son tiers inférieur, n'existe pour ainsi dire pas dans ses deux autres tiers ; elle a fait place à deux orifices communiquant avec la cavité centrale ; ces deux orifices sont séparés l'un de l'autre par un tout petit pont de substance osseuse ; l'orifice supérieur, de forme ellipsoïdale, mesure trois centimètres de largeur et cinq centimètres de hauteur ; l'inférieur, qui est à peu près circulaire, a un diamètre égal à trois centimètre. Un pont osseux, présentant la même structure que toutes les autres parties de l'os à ce niveau, réunit l'extrémité supérieure de l'orifice supérieur au col anatomique.

L'extrémité inférieure ne doit pas arrêter longtemps : je remarque seulement que l'épitrôchlée n'est pas soudée au reste de l'épiphyse inférieure, ce qui indiquerait que la pièce provient d'un sujet ayant environ seize ans. Mais l'extrémité supérieure, principalement atteinte par le processus pathologique, mérite une description détaillée.

La tête humérale se présente dépourvue de sa coque cartilagineuse, sur la plus grande partie de sa surface : on aperçoit, dans les points où elle manque, le tissu spongieux avec ses aréoles. Le col anatomique, visible dans les parties interne et antéro-interne, est absolument comblé à la partie externe. Et, cependant, on remarque encore une ligne de démarcation très nette, indiquant que la tête n'est pas encore soudée au corps de l'os, ce qui corrobore l'opinion que j'ai émise plus haut relativement à l'âge du sujet qui a fourni cette pièce. Des deux tubérosités, la grosse n'est plus visible; rien n'indique là l'emplacement d'une saillie quelconque; tout a été ramené à la même surface; la petite tubérosité seule continue à se montrer, mais réduite à de bien faibles proportions, et reconnaissable plutôt à une surface plane, visiblement destinée à l'insertion du muscle sous-scapulaire, qu'à son volume. La coulisse bicipitale se montre sous la forme d'une très légère dépression; sa lèvre antérieure est relativement nette; ce que j'ai dit précédemment de la grosse tubérosité permet de comprendre combien sa lèvre postérieure est difficile à trouver.

J'aurai terminé la description de cette pièce quand j'aurai ajouté que l'os, dans sa moitié supérieure, est réduit à une coque osseuse, dont l'épaisseur ne dépasse guère deux millimètres.

PIÈCE N° 3

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE, N° 201

Fracture de l'humérus avec fausse articulation produite par une balle restée dans l'un des fragments (don de M. Fontan).

Os du côté droit. — Longueur = 284 millimètres. — Angle de déclinaison = Antérieur 17°.

La pièce que je vais décrire est un humérus du côté droit frappé par une balle à 8 centimètres au-dessus de l'extrémité inférieure. L'os a été fracturé et les deux fragments sont réunis par une pseudarthrose dont l'angle s'ouvre en avant, établissant ainsi dans le squelette du membre supérieur une seconde articulation du coude. La description de cette pièce, absolument normale dans les parties que le projectile n'a pas atteintes, se réduit donc à la description de la nouvelle articulation.

Le bord antérieur, très net dans les parties saines des deux fragments, s'interrompt brusquement au niveau de la fracture et se termine, dans le fragment supérieur, par un petit tubercule.

Le bord interne, interrompu au niveau de la fracture, se termine, dans le fragment supérieur, par une surface plane triangulaire, et, dans le fragment inférieur, par une énorme tubérosité, du volume d'une noix.

Le bord externe, examiné dans le fragment supérieur, se termine brusquement au niveau de la fracture. Dans le fragment inférieur, il contribue pour sa part à la constitution d'une masse osseuse néoformatrice qui lui est commune avec la face postérieure.

La face antéro-interne n'offre d'important qu'une masse osseuse qui s'y remarque dans le fragment inférieur et qui n'est séparée que par le trait de la fracture du tubercule signalé sur le bord antérieur du fragment supérieur.

La face antéro-externe ne présente à considérer, comme la précédente, que du tissu osseux en quantité exagérée et sur le fragment supérieur et sur le fragment inférieur, ces deux masses osseuses étant séparées l'une de l'autre par le trait de la fracture. Sur cette face se rencontre la balle en plomb, ayant la forme d'un cercle aplati d'un centimètre de diamètre et restée à la surface du corps de l'os.

La face postérieure s'étale, dans le fragment supérieur, en une vaste surface plane dont la largeur est égale à plus du triple du diamètre moyen de l'os. Cette surface a une forme triangulaire; le sommet correspond à la partie inférieure de la dépression marquant sur la face postérieure le commencement de la gouttière de torsion et sa base coïncide avec la limite du fragment supérieur, au niveau du trait de la fracture. Dans le fragment inférieur, la production osseuse occasionnée par le traumatisme commence à 4 centimètres au-dessus du bord supérieur de la cavité olécrânienne; elle se dispose sur un plan perpendiculaire au corps du fragment et diminue d'épaisseur d'avant en arrière, de façon à n'être plus constituée à sa limite postérieure que par une simple lame osseuse.

Je n'ai rien à dire des épiphyses supérieure et inférieure qui, n'ayant pas eu à souffrir du traumatisme, sont restées à l'état normal. Mais je dois m'étendre davantage sur la pseudarthrose, suite de la fracture.

Les axes des deux fragments supérieur et inférieur font entre eux un angle ouvert en avant; on peut l'évaluer approximativement à 165°. Envisagé d'une manière générale et dans son ensemble, le fragment supérieur se termine à son extrémité inférieure par une masse osseuse exubérante, présentant de petites granulations et ayant une disposition qui rappelle quelque peu la forme d'une tête articulaire excessivement aplatie. L'exubérance osseuse se manifeste principalement à la région postérieure. Le fragment inférieur présente également une exagération de la production osseuse, manifeste surtout à la région postérieure; j'en ai déjà parlé en décrivant la face postérieure. L'extrémité supérieure de ce fragment présente le même aspect macroscopique que l'extrémité inférieure du fragment supérieur, et elle s'est quelque peu creusée en forme de cavité articulaire, de façon à recevoir la tête formée par le fragment supérieur. Toute l'étendue de cette articulation est entourée de tissu fibreux unissant les deux fragments.

PIÈCE N° 4

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE

Fracture de l'extrémité supérieure.

Os du côté droit — angle de déclinaison = antérieur 7°

L'extrémité supérieure a été le siège du traumatisme ; elle seule doit être décrite en détail, car l'extrémité inférieure est normale.

Le bord antérieur (fig. III), disparaît ici dans son cinquième supérieur : il est remplacé par une surface rugueuse constituée par le cal de la fracture. Ce bord antérieur ne commence à proprement parler qu'au-dessous d'une sorte de rainure, jouant le rôle de ligne de démarcation entre le cal et la partie de l'os non atteinte. Il est même jusqu'à un certain point, téméraire de dire que le bord antérieur a fait place à une surface ; car, si on examine la pièce avec soin, on constate que la coulisse bicipitale, très nettement accusée entre les deux tubérosités, se continue même sur le cal, bien qu'un peu déviée en dedans, et se termine brusquement au niveau de la rainure dont j'ai parlé plus haut.

Le bord interne (fig. IV), peu visible dans la partie supérieure de la partie saine, ainsi qu'on le remarque à l'état normal, présente, dans le cal, une disposition en épine ou en saillie de près d'un centimètre ; puis il se dirige obliquement en haut et en dedans pour rejoindre le col anatomique. Sur ce trajet se rencontre encore une petite saillie, beaucoup moins importante, il est vrai, que la précédente.

Le bord externe (fig. V), présente, dans la partie saine, une dépression assez marquée correspondant à la gouttière de torsion. Dans la partie traumatisée, il se dejette obliquement en haut et en arrière et présente l'aspect non d'un bord, mais d'une crête très saillante appartenant à la limite postérieure de la production osseuse qui constitue le cal. Cette crête atteint la surface articulaire de la tête et offre à considérer plusieurs petites épines assez analogues à celles qu'on rencontre sur le bord interne.

La face antéro-interne, à l'union de ses trois quarts inférieurs et de son quart supérieur, offre de nombreuses rugosités provenant du cal. Si on examine cette face en

remontant, on constate une dépression considérable surmontée de deux épines de nouvelle formation : l'une de ces épines se termine librement ; mais l'autre, l'épine supérieure, contourne la tête humérale parallèlement au bord inférieur de la surface articulaire et à une distance de cette surface égale à environ un centimètre ; puis elle va se confondre avec la plus grosse des deux saillies dont j'ai signalé la présence sur le bord interne. La coulisse bicipitale, qui doit normalement être décrite avec cette face, est tellement reportée en dehors, qu'à première vue, on serait porté à décrire cette coulisse avec la face antéro-externe ; il faut évidemment voir là un des effets de la formation du cal.

La face antéro-externe est la plus intéressante à considérer dans cette pièce : c'est, en effet, en l'examinant, qu'on se rend bien compte de la direction du trait de la fracture. Au-dessus des rugosités du V deltoïdien, la face antéro-externe se continue plane sur une hauteur d'environ deux centimètres, puis, brusquement et sans aucune transition, on rencontre un bord saillant, surplombant cette face, la dépassant, et ce bord saillant a une direction oblique de haut en bas et d'arrière en avant. On ne peut se faire une meilleure idée de cette disposition qu'en supposant une tête humérale et sa partie osseuse sous-jacente appliquée sur le corps de l'os par une main mal habile qui n'aurait pas su respecter les contacts. Enfin, au-dessus du bord saillant dont je viens de parler, on trouve une surface rugueuse, présentant çà et là des coulées de substance osseuse disposées sur des plans différents.

La face postérieure (fig. VI), n'offre rien de remarquable. Elle est, dans la partie fracturée, très étroite, très resserrée entre des épines osseuses que j'ai signalées sur les bords interne et externe.

Au lieu de se dégager nettement du corps, l'extrémité supérieure paraît s'être enfoncée dans celui-ci et le col anatomique se rapproche beaucoup de la direction verticale. La tête humérale est d'ailleurs intacte, mais le col anatomique est en partie comblé par des productions osseuses, notamment dans les régions postérieure, externe et antérieure ; il est au contraire très exagéré à la région interne, où, limité à la partie inférieure par une saillie considérable que j'ai men-

tionnée sur la face antéro-interne, il offre plutôt l'aspect d'une cavité.

La grosse tubérosité est méconnaissable; elle se confond avec une large surface osseuse, dont elle paraît faire partie intégrante, et que j'ai longuement décrite précédemment avec la face antéro-externe. On peut cependant remarquer une dépression profonde en avant de laquelle se trouve la petite acette d'insertion du muscle sus-épineux. Les deux autres facettes d'insertion des muscles sous-épineux et petit rond ne peuvent être exactement délimitées.

La petite tubérosité paraît faire corps avec la tête articulaire, par suite de la production osseuse qui a effacé le col anatomique.

Si, à la suite de cet exposé, on regarde l'os d'une manière générale, et qu'on l'envisage dans son ensemble, abstraction faite des détails minutieux dans lesquels j'ai dû entrer, on peut constater que le trait de la fracture a une direction oblique de haut en bas et de dedans en dehors. L'humérus pouvant présenter, au moins dans sa partie supérieure, une section circulaire, la section de la fracture a une forme elliptique dont le grand axe commence dans la cavité sous-jacente à la tête et se termine directement sur la face antéro-externe. Le traumatisme a obligé la tête à se fléchir sur le corps, et, au lieu de voir ces deux parties former entre elles un angle évalué généralement à 130°, l'angle se réduit ici à 90° environ. Mais on est obligé d'admettre que, si l'angle d'inclinaison a beaucoup diminué, l'angle de déclinaison ne sort pas des limites normales.

Schéma de la projection des épiphyses supérieure et inférieure (fig. VII), O = axe de l'os — TT' = axe de l'épiphyse supérieur — CC' = axe de l'épiphyse inférieure.

PIÈCE N° 5

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE.

Fracture de l'extrémité inférieure.

Os du côté gauche. — Angle de déclinaison = postérieur 4°.

La gracilité du corps de l'os indique un humérus gauche de femme. La fracture a principalement porté sur les régions antérieure et externe de l'extrémité inférieure.

Le bord antérieur (Fig. VIII) est normal. On peut cependant constater qu'il est peu marqué, comme on le remarque sur les sujets du sexe féminin. Les deux branches de bifurcation inférieure viennent entourer la fossette coronoïdienne qui est ici à peu près entièrement comblée.

Le bord interne est bien difficile à reconnaître, si ce n'est dans la partie tout à fait inférieure, à l'endroit où il va se confondre avec l'épitrachée.

Le bord externe présente, très appréciable, la gouttière de torsion. Il reparait au-dessous de cette gouttière et va rejoindre l'épicondyle. Un peu avant d'arriver à l'épicondyle, le bord externe présente une petite dépression.

Les faces antéro-externe, antéro-interne et postérieure ne présentent à remarquer que leur délimitation imparfaite causée par des bords mal accusés.

J'ai dit que la fracture avait atteint l'extrémité inférieure : c'est cette partie de l'os que j'ai à décrire en détail, l'extrémité supérieure étant restée saine.

La trochlée a complètement disparu. On ne retrouve ni sa disposition en volute, ni sa surface articulaire. A la région postérieure (fig. IX), la cavité olécrânienne, très fortement accusée, se termine brusquement par une lamelle osseuse presque tranchante, sans aucune trace de cartilage articulaire et laissant apercevoir de petites rugosités. Les arêtes qui forment les limites de la volute trochléenne ont totalement disparu. La partie inférieure est constituée par la lamelle osseuse dont je viens de parler. En avant, au lieu de la même surface articulaire en volute, on ne trouve plus qu'une surface plane rugueuse. En dehors (fig. X), le condyle est représenté par une masse osseuse, n'offrant aucun cartilage et également rugueuse, à bords nets et tranchants. Le condyle, ou plutôt la

masse osseuse qui le remplace, est, à la région antérieure, séparé de la trochlée par une rainure très profonde. Le bord interne (fig. XI) de la trochlée n'existe plus et a fait place à une surface déclive, qui, par une pente graduée, amène à l'épitrochlée. L'épitrochlée est restée normale; ses saillies sont peu accusées, mais c'est le cas chez les sujets du sexe féminin.

On sait que si on place un humérus debout sur un plan horizontal, l'os repose sur la partie saillante du condyle et sur la crête interne de la trochlée, de sorte que, bien que l'épicondyle et l'épitrochlée soient situées sur un même plan horizontal, l'os fait avec une ligne verticale un angle ouvert en haut et en dehors. Si je place la pièce dans cette situation, je constate qu'elle se confond avec la verticale.

Schéma de la projection des deux épiphyses sur un plan horizontal (fig. XII). — Mêmes signes conventionnels que pour la pièce 4.

PIÈCE N° 6

COLLECTION DU LABORATOIRE D'ANATOMIE

Fracture de l'extrémité inférieure

Os du côté gauche — Angle de déclinaison = Antérieur 8°

La fracture a porté sur l'extrémité inférieure.

Le bord antérieur, normal à sa partie supérieure, commence en avant du grand trochanter. A son extrémité inférieure (fig. XIII), il se bifurque, mais ses deux branches, au lieu d'englober la fossette coronoïdienne, se terminent brusquement au niveau d'une surface libre disposée sur un plan perpendiculaire à l'axe du corps. En d'autres termes, l'extrémité inférieure du corps est libre et non recouverte par la trochlée et le condyle. La surface terminale dont je viens de parler ne forme pas un angle droit avec l'axe du corps, mais un angle égal environ aux deux tiers d'un angle droit = 60°.

Le bord externe est très net; il ne présente rien de remarquable, pas plus, d'ailleurs, que le bord interne.

Les faces ne présentent rien d'important à considérer; cependant, en examinant la face postérieure (fig. XIV), on constate que la cavité olécrânienne, dont les dimensions paraissent supérieures aux dimensions normales, est en grande partie comblée par de la substance osseuse de nouvelle formation. Cette cavité olécrânienne est divisée en deux parties presque égales par une crête osseuse saillante: la partie interne permet l'introduction d'un stylet qui vient ressortir sur le bord antérieur au-dessous du trait de la fracture; la partie externe n'est pas perméable au même moyen d'investigation.

A la région postérieure, la trochlée est moins large qu'à l'état normal. Elle présente en outre quelques rugosités, mais la plus grande partie du cartilage articulaire est conservée. Il n'en est pas de même du condyle (fig. XV): le massif osseux est intact, mais le cartilage a disparu. L'épicondyle (fig. XVI) est normale, mais l'épitrochlée est notablement augmentée et rejetée en haut.

Si on considère l'angle que fait l'axe du corps de l'os avec la verticale en le plaçant debout sur un plan horizontal, on constate qu'ici l'angle est ouvert en bas; on remarque en effet que la crête interne de la trochlée est située sur un plan supérieur à celui du condyle.

L'examen de cette pièce amène à expliquer de la manière suivante le mécanisme de la fracture : à la suite d'une chute sur le coude, l'épiphyse inférieure a été disjointe du corps de l'os, et cette épiphyse a glissé de manière à laisser l'extrémité de la diaphyse absolument libre et s'est trouvée placée sur un plan postérieur au plan de cette dernière.

Schéma de la projection (fig. XVII). — Mêmes signes que plus haut.

Avec un nombre de pièces aussi restreint que celui que j'ai pu obtenir, il serait téméraire de chercher à déduire de leur examen des règles bien absolues. Je dois du reste faire remarquer que je n'ai pu connaître, même approximativement, ni le sexe, ni l'âge des sujets qui on les ont possédées. Cependant, un enseignement important se dégage de la description qui précède : c'est que, sauf pour la pièce n° 1, dont l'angle est antérieur de 42° , je trouve en général des angles dont la valeur ne dépasse pas la valeur normale. J'ai précédemment établi que, dans mes mensurations sur l'os normal, les limites extrêmes allaient de l'angle postérieur de 24° à l'angle antérieur de 21° ; or, les angles présentés par les pièces 2, 3, 4, 5 et 6, sont compris dans ces limites. Et même, si la pièce 4 offre un angle antérieur de 7° , je trouve, dans mon tableau relatif aux os normaux, deux os présentant le même angle. Si la pièce 5 offre un angle postérieur de 4° , je trouve dans le même tableau un os normal présentant le même angle. J'en dirai autant de la pièce 6. Il est vrai que la pièce 1 dépasse de beaucoup les limites normales; mais, en présence de cet angle de 42° , on doit se rapporter à la description qui précède et à la lecture de laquelle on peut se convaincre qu'on a là affaire à un os entièrement modifié par une lésion inflammatoire. En effet, l'épiphyse supérieure n'existe plus qu'à l'état d'une coque osseuse délimitant une vaste excavation; puisqu'on admet aujourd'hui que la torsion de l'os s'opère au niveau du col chirurgical, et que, dans la pièce dont il s'agit, cette région ne peut offrir aucune résistance en raison de sa nouvelle constitution anatomique, on peut admettre que l'angle ne s'est exagéré que de ce chef.

Un autre fait ressortant de l'examen des pièces est le suivant : l'angle est antérieur dans cinq pièces, postérieur

dans une seule. Cet angle a été déterminé au moyen du trepsimètre. Cet appareil maintient fixe l'extrémité supérieure, l'extrémité inférieure seule est libre. Dans ces pièces, c'est donc l'épicondyle qui a été attirée en avant, ou bien l'épitrachlée qui a été attirée en arrière. Faut-il voir là une manifestation de la tonicité musculaire? L'avant-bras et la main, dont les principales fonctions exigent un mouvement de pronation, exercent-ils, par l'intermédiaire des muscles qui les meuvent et dont plusieurs s'insèrent à l'épicondyle, une action rotatoire en avant sur cette apophyse? Et la déviation postérieure observée sur la pièce 5, ne pourrait-elle s'expliquer par la moindre importance du système musculaire chez la femme?

Quoiqu'il en soit, j'observe généralement une rotation antérieure. Que faire pour la prévenir pendant le traitement? Quel que soit l'appareil que l'on croit devoir employer, le sommet de l'épicondyle doit regarder directement en avant et se trouver sur une ligne verticale menée de la pointe de l'acromion; mais je dois remarquer que, si cette règle doit être considérée comme inviolable dans des cas analogues à celui présenté par la pièce 1, il n'en est pas de même quand l'angle ne présente qu'une valeur relativement modérée. Les angles des pièces que j'ai décrites sont tous, sauf celui-là, compris dans des limites normales, et l'on aurait tort de faire abstraction des autres inconvénients du traitement des fractures, comme l'ankylose ou la pseudarthrose, pour s'attacher plus particulièrement à corriger une rotation n'ayant rien d'excessif.

VI

Ce qui précède peut être résumé en quelques propositions :

1° Le tropomètre est un instrument difficile à manier ;

2° Le trepsimètre lui est préférable en raison de sa simplicité ;

3° L'angle moyen de déclinaison de l'humérus est égal à $7^{\circ}49'$;

4° Il n'y a pas de différence quant au sexe ;

5° L'angle diminue avec l'âge ;

6° Il est plus grand sur l'os gauche ;

7° A l'état pathologique, la déviation antérieure domine, sans toutefois excéder les limites normales. Le chirurgien doit s'en préoccuper et la corriger en se conformant à la règle posée par Kœnig : le sommet de l'épicondyle doit regarder directement en avant et se trouver sur une ligne verticale menée de la pointe de l'acromion.

Fig: 1
Gropomètre

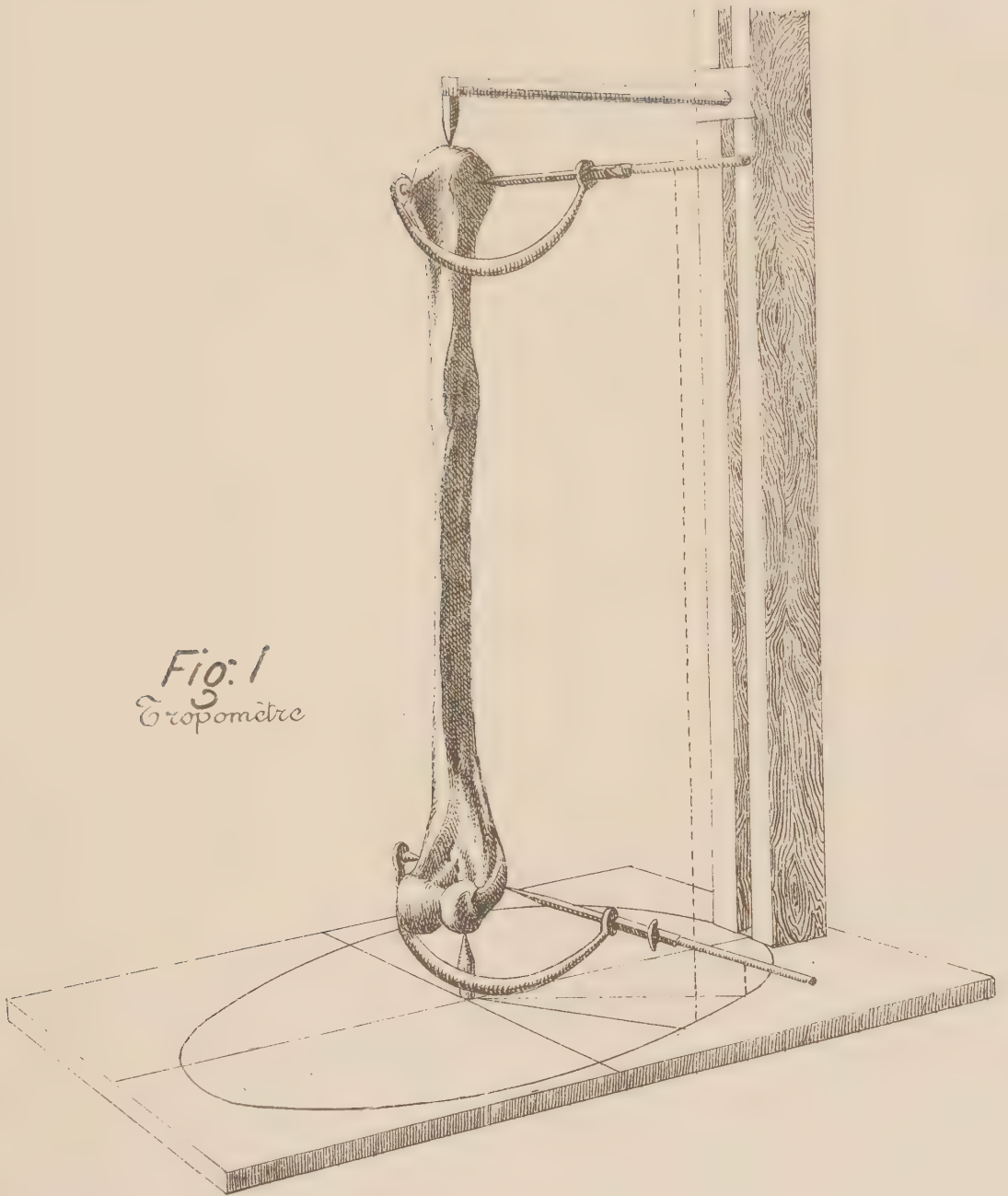


Fig. II
Trepasimètre.

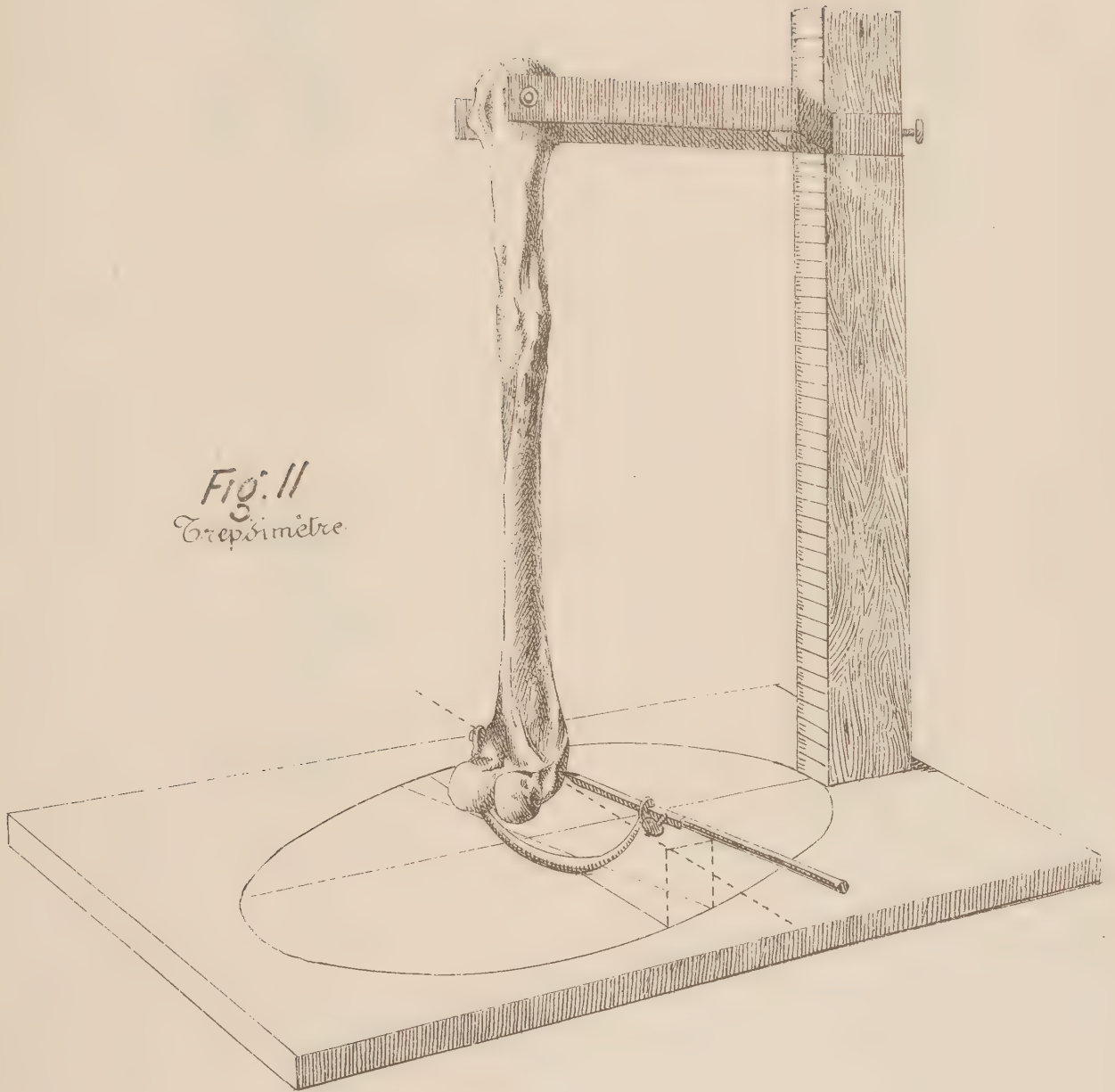




Fig. III
Pièce 4. Face antérieure



Fig. IV
Pièce 4. Face interne



Fig. V
Pièce 4. Face externe



Fig. VI
Pièce 4. Face postérieure

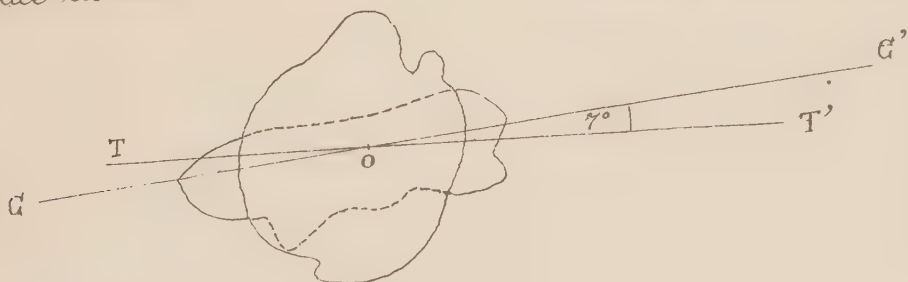


Fig. VII
Pièce 4. Projection



Fig. VIII
Pièce 5. Face antérieure.



Fig. IX
Pièce 5. Face postérieure.



Fig. X
Pièce 5. Face externe.



Fig. XI
Pièce 5. Face interne.

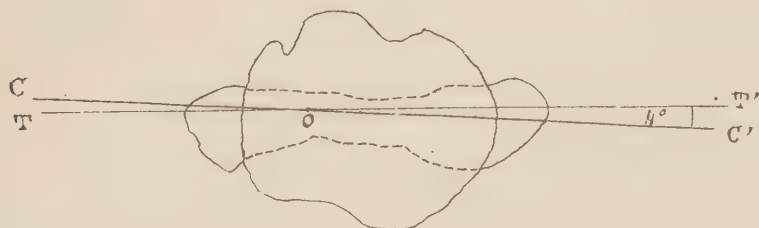


Fig. XII
Pièce 5. Projection.

Fig. XIII
Pièce 6. Face antérieure



Fig. XIV
Pièce 6. Face postérieure



Fig. XV
Pièce 6. Face externe

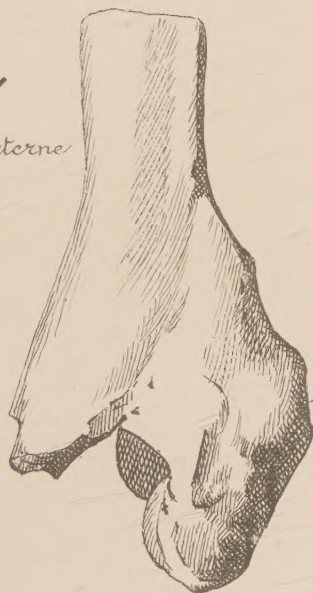


Fig. XVI
Pièce 6. Face interne

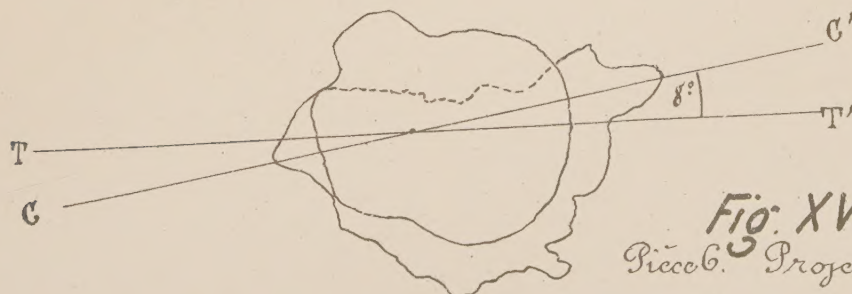
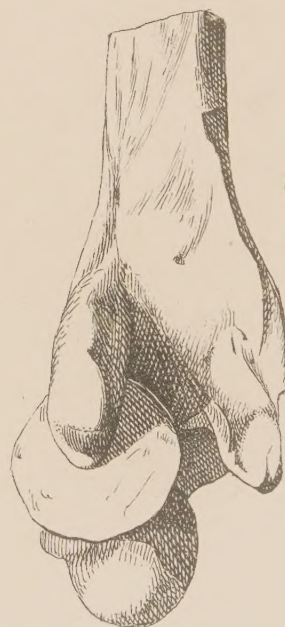


Fig. XVII
Pièce 6. Projection

